

Vejledning til dataaflevering af GKO Grundvandsprojekter

Dokumenthistorik

Version 1.10 (20250409)

Beskrivelse til bnbo_par tilføjet.

Opdateret forklaring af felter til begravede dale.

Version 1.9 (20250116)

Der tilføjet manglende borings- og indtagsfelt til tabellen grddanopl_par under afsnit 13.

Vejledning er præciseret for iol_par.

Der er indført metadata på alle tabeller, som angiver version af skabelon.

Version 1.8 (20241217)

iol tabellens kolonne indtage har fået ændret datatype fra integer til tekst, så der er plads til en komma separerede liste af indtag. Vejledning er ikke ændret.

Version 1.7 (20241203)

Opdateret formatering og manglende overskrift for Vandkemi indsat i indholdsfortegnelse.

Version 1.6 (20240828)

Tilføjet dataskabelon og vejledning til tre nye temaer i ny mappe "20 Geologi":

- gko_begravede_dale
- gko_begravede_dale_centerlinjer
- glacial_komplexitet

Opdateret tabeller:

- afgpolygon.shp, afsnit 0, kortnavn længde ændret fra 50 til 255 karakterer
- bnbo.shp, afsnit 17, typen af k feltet ændret til at kunne holde 15 decimaler
- iol.shp, afsnit 12, alle iol tilføjet felterne boringer, indtag, rapportid, samt omdøbt indvtil til indvindtil
- grddanopl_par.shp, afsnit 13, boringer tilføjet.

Version 1.5

Redaktionelle rettelser. Tilføjet dataaflevering af grundvandskemiske data

Version 1.4

Redaktionelle rettelser og præciseringer. Fjernelse af skabelon for redoxpunkter og redoxgrænse

Version 1.3

Rettelse af skabelon for BNBO og tilhørende beskrivelse.

Version 1.2

Redaktionelle rettelser og præciseringer. Rettelse af mindre fejl i skabeloner.

Version 1.1

Tilføjede skabeloner for partikelbaner og stokastiske oplande (PATH v. Rambøll)

Version 1.0

Komplet revurdering af afleveringsskabeloner og vejledning

Fjernelse af skabelontilpasning til historiske datasæt i gamle formater

Tilføjet henvisning til Grukos Uploader for kontrol af skabelonindhold

Version 0.1

Første version med reviderede skabeloner og vejledning

Tilføjet "Grundvandsdannende områder"

Kommentarer tilføjet omkring fjernelse af overflødige attributter vedrørende projekt og modeloplysninger

List af GRUKOS tabeller til aflevering

00 Projektoplysninger, afgrænsningspolygon og modelafgrænsninger\Afgrænsningspolygon\afgppolygon
00 Projektoplysninger, afgrænsningspolygon og modelafgrænsninger\Modelafgrænsninger\modelomr
01 Boringer- Udførsel, jordprøveanalyser, lokalisering, pejlinger, prøvepumpninger\Lokaliseringsdata og
Pejlinger\pejlinger
04 Magasinudbredelse og top-bund\magasinlag_pktgrid
05 Lerlagstykker; enkelt lerlag og akkumuleret lerlag over magasiner\lertykkelse_pktgrid
06 Potentialekort\potentiale_simuleret
06 Potentialekort\potentiale_synkronpejlerunde
07 Grundvandsdannelse fra terræn til magasiner\grundvandsdannende_omraader
08 Vandudveksling mellem magasiner\vandudveksling
11 Sårbarhedsvurdering\saarbarhed_nitrat
11 Sårbarhedsvurdering\2D_reduceret_lertykkelse\2d_reduceret_lertykkelse
11 Sårbarhedsvurdering\3D_reduceret_lertykkelse\3d_reduceret_lertykkelse
11 Sårbarhedsvurdering\Arealangivelse_af_drikkevandsmagasin_for_saarbarhed\areal_drik_mag
11 Sårbarhedsvurdering\Grundvandsdannende_områder\saarbarhed_grundvandsdan
12 Indvindingsoplande afgrænsning\boringer_i_indvindingsopland\iol_boringer
12 Indvindingsoplande afgrænsning\indvindingsoplande\iol\iol
12 Indvindingsoplande afgrænsning\indvindingsoplande_partikler\iol_par
12 Indvindingsoplande afgrænsning\indvindingsoplande_partikler\iol_partikelbaner_lin
12 Indvindingsoplande afgrænsning\indvindingsoplande_partikler\iol_partikelbaner_pkt
12 Indvindingsoplande afgrænsning\stokastiske_indvindingsoplande\iol_stokastik_poly
13 Indvindingsoplande, grundvandsdannende del\grddanopl_par
13 Indvindingsoplande, grundvandsdannende del\grddanopl_partikelbaner_lin
13 Indvindingsoplande, grundvandsdannende del\grddanopl_partikelbaner_pkt
14 Nitratfølsomme indvindingsområder\fi
15 Indsatsområder\io
16 Drikkevandsinteresser\di
17 BNBO\bnbo
17 BNBO\bnbo_partikler
20 Geologi\gko_begravede_dale
20 Geologi\gko_begravede_dale_centerlinje
20 Geologi\glacial_kompleksitet

Table of Contents

Dokumenthistorik.....	2
Indledning	6
00 Projektoplysninger, afgrænsningspolygon og modelafgrænsninger	6
01 Boringer - Udførsel, jordprøveanalyser, lokalisering, pejlinger, prøvepumpninger.....	7
02 Vandkemi.....	8
03 Geofysik.....	8
04 Magasinudbredelse og top-bund	8
05 Lerlagstykkelser; enkelt lerlag og akkumuleret lerlag over magasiner.....	9
06 Potentialekort	9
07 Grundvandsdannelse fra terræn til magasiner	10
08 Vandudveksling mellem magasiner.....	10
09 Geologisk-hydrostratigrafisk model.....	10
10 Hydrologisk model	10
11 Sårbarhedsvurdering.....	11
12 Indvindingsoplande afgrænsning	12
13 Indvindingsoplande, grundvandsdannende del.....	15
14 Nitratfølsomme indvindingsområder	16
15 Indsatsområder	16
16 Drikkevandsinteresser	16
17 Børingsnære beskyttelsesområder.....	16
18 Rapporter og GIS projekter.....	17
19 Informations- og baggrundsmateriale	17
20 Geologi	17

Indledning

Denne vejledning for aflevering af data til Miljøstyrelsen (MST) er udfærdiget for at skabe konsistens mellem afleverede projekter. Vejledningen er udfærdiget på baggrund af *"Beskrivelse af dataformat til aflevering af grundvandskortlægningsdata til Miljøstyrelsen for udvalgte tabeller"*, version 1.2, og *"Håndtering af GKO data 2016-2020, Vejledning for projektledere"*, version 1.4.

Alt data produceret i et kortlægningsprojekt, som har en relevant GIS skabelon, skal afleveres senest ved afslutning af projektet. Såfremt der produceres data i et kortlægningsprojekt, hvortil der ikke er en relevant GIS skabelon, aftales det med projektlederen, hvorvidt disse data skal afleveres til MST. Disse data skal afleveres sammen med GRUKOS data i relevant mappe eller i mappe 18 (Rapporter og GIS-projekter) eller 19 (Informations- og baggrundsmateriale).

Organisering af data i mappestruktur

Data placeres i den beskrevne mappestruktur. Vær opmærksom på at kun den endelige version af data kopieres til de respektive mapper. Mappestrukturen må ikke ændres, og mapper må ikke omdøbes eller slettes. Dette gælder også for mapper uden data. Ikke udfyldte skabeloner skal derfor heller ikke slettes, men blive liggende i deres respektive mapper.

Skabeloner og dataformater

Alle datasæt skal afleveres i georeferencesystemet **UTM Zone 32 Nord** (EPSG: **25832**). **Encoding skal være unicode UTF-8**. MST anvender automatiserede systemer til at indlæse data i en central database (GRUKOS), så det er yderst vigtigt, at udfyldelsen udføres nøjagtigt. Når specifikke filskabeloner (f.eks. shapefiler (*.shp) eller Excel ark (*.xlsx)) nævnes, skal data afleveres i disse. Hvis formatet for en data type, f.eks. logbøger til borer eller sedimentkemiske analyser, ikke er eksplicit specificeret ved et skabelonnavn, bedes rådgiver vælge et passende afleveringsformat. I tilfælde af tvivl, uklarheder eller tvetydigheder, bedes rådgivere kontakte den tilknyttede projektledelse hos MST. Skabelonernes filnavne bør som udgangspunkt ikke omdøbes. Det er tilladt at tilføje ekstra attributter til skabeloner i forbindelse med aflevering af data. Ekstra attributter bliver dog ikke indlæst i GRUKOS.

Kvalitetssikring af udfyldte dataskabeloner

MST har udarbejdet GRUKOS Uploader som værktøj til at udglatte processen omkring dataaflevering. GRUKOS Uploader bruges til at verificere, at de udfyldte GIS skabeloner fremstår i overensstemmelse med MST's retningslinjer, beskrevet i dette dokument. GRUKOS Uploader skal køres på data hos rådgivere, inden de afleveres hos MST.

Seneste version af GRUKOS Uploader hentes via download links på siden: https://gitlab.com/mst-gko/grukos_uploader/blob/master/README.md.

Vær sikker på at nyeste version anvendes, og check for opdateringer via "Help" menuen. Når datasæt er markerede som OK i programmet kan de afleveres til projektledelsen hos MST. Det er frivilligt om man vil bruge GRUKOS uploader

00 Projektoplysninger, afgrænsningspolygon og modelafgrænsninger

Projektoplysninger

Generelle projektoplysninger indføres i Excel-arket `projektoplysninger.xlsx`.

Afgrænsningspolygon

Afgrænsningspolygonen anvendes til at angive, hvor følsomme indvindingsområder (FI) og indsatsområde (IO) skal ændres ved rettelser til bekendtgørelser. Eksisterende følsomme indvindingsområder (FI) og indsatsområder (IO), som ligger inden for en afgrænsningspolygon, vil blive slettet.

Skabelonen hedder Afgrænsningspolygon/**afgppolygon.shp**, og geometritypen er polygon. Ud over markering af geometrien, har tabellen følgende kolonner, som skal udfyldes:

afgppolygon tabellen

- **kortnavn:** Geografisk kortnavn på den aktuelle kortlægning
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, som ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen

Såfremt der ikke udelukkende er tale om indvindingsoplande indenfor områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), skal der ligge et afleveret afgrænsningspolygon i denne mappe.

Modelafgrænsninger

I denne undermappe placeres shapefiler, der markerer eksempelvis geologisk, hydrostratigrafisk, geokemisk, eller hydrologisk modelafgrænsning. Som udgangspunkt anvendes skabelonen (Modelafgrænsninger/*modelomr.shp*), med en kopi per model. Der afleveres modelafgrænsninger for modeller, der enten er udarbejdet eller anvendt til projektet. Følgende kolonner udfyldes:

modelomr tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **list_model:** Angiv følgende heltalsværdier afhængigt af modeltypen (listen findes også i filen *fælles_listetabeller/list_modelomr.dbf*):
 - 1: geokemisk
 - 2: geologisk
 - 3: hydrologisk
 - 4: hydrostratigrafisk
- **modelid:** Modelid fra modeldatabasen. Geokemiske modeller skal ikke have et id.
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, som ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen

01 Boringer- Udførsel, jordprøveanalyser, lokalisering, pejlinger, prøvepumpninger

Aldersdatering

Data og/eller rapporter fra aldersdateringer af vand (f.eks. kulstof-14, CFC-datering).

DGUxx.xxx

Der oprettes undermapper i formatet *DGUxx.xxx* for boringer, der er udført i forbindelse med det pågældende projekt, med én mappe per boring. Mappenavnet ændres, så DGU-nummeret afspejles. I hver mappe placeres data, som er samlet ind i forbindelse med udførelse af undersøgelsesboringer, inklusiv "Billeder af jordprøver", "Logbøger fra borearbejdet" og "Videologs", placeret i de tilhørende undermapper.

Synkronpejlerunder

Data omfatter lokaliseringsdata og pejldata for nye synkronpejlerunder, dog kun i det omfang at data ikke allerede findes i Jupiter databasen.

Data afleveres i tabellen *pejlinger.shp* med geometritypen punkter. Følgende kolonner udfyldes:

pejlinger tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **dgunr:** DGU nr., hvis det er en registreret boring, der er pejlet

- **indtagnr:** Nummer på indtag, hvis det er en boring, der er pejlet
- **kote:** Den målte kote i meter
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, der ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen
- **pejledato:** Dato for pejling i formatet YYYY-MM-DD
- **magasin:** Navn på det pejlede magasin
- **pejletype:** ”synkronpejling” eller ”enkelt pejling”

02 Vandkemi

Her placeres tolkninger af vandkemisk data udarbejdet ved den grundvandskemiske kortlægning.

- Afrapportering, ofte Word dokument og pdf, for den kemiske kortlægning.
- Arbejdsdokumentet, oftest et Excel ark, der er brugt til at udføre den kemiske kortlægning. Hvis der anvendes udtrækket fra MST- Grundvand, vil det være dette Excel ark der skal udfyldes og sendes tilbage.
- Et Excel ark indeholdende to kolonner og samme antal rækker som der er analyser (ikke vandprøver) i den kemiske kortlægning. Første kolonne skal indeholde guid fra pcjupiterxl tabellen grwchemanalysis. Anden kolonne skal indeholde en boolean værdi, der viser om den pågældende analyse er godkendt eller frasorteret. Denne boolean skal enten være true eller 1 ved godkendte analyser og false eller 0 ved frasorterede analyser. Bemærk at der kan findes vandprøver, hvor enkelte analyser fjernes samtidig med at de resterende godkendes. Dette kan fx være hvis der vurderes at nitrat analysen indeholder fejl samtidig med at sulfat analyse fra samme vandprøve ikke vurderes at være fejlbehæftet. Hvis en vandprøve eller analyse ikke vurderes i den kemiske kortlægning skal denne helt fjernes fra listen eller også skal boolean kolonne være tom (NULL). Hvis der anvendes udtrækket fra MST-Grundvand, vil denne liste være medtaget i arbejdsdokumentet (Excel-ark) i det låste faneblad ”Database”, som udfyldes automatisk ved at udfylde fanebladet ”Arbejdsdata”.

03 Geofysik

Denne mappe er tilegnet geofysiske data fra kortlægningen, der **ikke** er indberettet til GERDA databasen, typisk MRS. Derudover indleveres alle Workbench- og SSV-projekter i de dertil oprettede undermapper.

04 Magasinudbredelse og top-bund

Disse data beskriver magasinudbredelse og dybdeinformation. Data afleveres som et punkt-tema (*magasinlag_pktgrid.shp*).

Følgende kolonner skal udfyldes i GIS skabelonen:

magasinlag_pktgrid tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **bundkote:** Bundkote i meter for magasinlag
- **topkote:** Topkote i meter for magasinlag
- **tykkelse:** Tykkelse af magasin i meter
- **magasinlag:** Komplet navn på FOHM magasinlag, f.eks. 2100_kvartaer_sand_bund
- **enhed:** Type af dybdeangivelse, her skal stå ”kote”
- **koteenhed:** Koteenhed, her skal stå ”meter”
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, der ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen

05 Lerlagstykker; enkelt lerlag og akkumuleret lerlag over magasiner

Heri afleveres lertykkelseskort, som er beregnet til et konkret magasin. Skabelonen hedder *lertykkelse_pktgrid.shp* og er et punkt-tema. Skabelonen håndterer både enkelt lerlag samt akkumuleret lerlag

Skabelonen indeholder følgende kolonner, der skal udfyldes:

lertykkelse_pktgrid tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **magasin:** Navn på grundvandsmagasin under lertykkelseslaget, f.eks. KS1, KS2 (Kun relevant for akkumuleret lerlag)
- **tykkelse:** Tykkelse af lerlag i meter
- **enhed:** Type af angivelse, her skal stå "meter"
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, der ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen
- **list_lerla:** Angiv følgende heltalsværdier afhængigt af dæklagstypen (listen findes også i filen *fælles_listetabeller/list_lerlagtilhoer.dbf*):
 - 2: enkelt lerlag
 - 3: akkumuleret lerlag
- **lerlag:** Navn på lerlag, f.eks. KL1

06 Potentialekort

Temaet omfatter potentialekort, hvor potentialet er målt eller modelberegnet for et konkret magasin eller magasinlag. Det er vigtigt, at det fremgår, om grundlaget er modelberegning eller målinger. Er begge dele udført, lægges begge potentialekort i mappen. Data for målte potentialekort afleveres i skabelonen *potentiale_synkronpejlerunde.shp*. Data for modelberegne (simulerede) potentialekort afleveres i skabelonen *potentiale_simuleret.shp*. Begge skabeloner har geometritypen linjer. I mappen lægges også eventuelle brugte pejle- og støttepunkter brugt til fremstilling af potentialekortene.

GIS skabelonen *potentiale_synkronpejlerunde.shp* indeholder følgende kolonner til udfyldning:

potentiale_synkronpejlsrunde tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **pejlrndid:** Pejlerunde-id. Hvis der er lavet flere pejlerunder, kan man her angive et heltal som identifikation
- **startdato:** Startdato for pejlerunde i formatet YYYY-MM-DD
- **slutdato:** Slutdato for pejlerunde i formatet YYYY-MM-DD
- **magasin:** Navn på grundvandsmagasin tilhørende potentialet
- **kote:** Kote til grundvandspotentialet i meter
- **enhed:** Type af dybdeværdi, her skrives "kote"
- **koteenhed:** Længdeenhed for kote, her skrives "meter"
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, som ikke er dækket af andre kolonner i tabellen, f.eks. om potentialet er håndtegnet, interpoleret, eller en kombination deraf
- **list_poten:** Angiv følgende heltalsværdier afhængigt af potentialekortstypen (listen findes også i filen *fælles_listetabeller/list_potentialestype.dbf*):
 - 1: magasinspecifik
 - 2: uspecificeret magasin

GIS skabelonen *potentiale_simuleret.shp* indeholder følgende kolonner til udfyldning:

potentiale_simuleret tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **kote:** Kote til grundvandspotentialet i meter
- **enhed:** Type af dybdeværdi, her skrives ”kote”
- **koteenhed:** Længdeenhed for kote, her skrives ”meter”
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, som ikke er dækket af andre kolonner i tabellen, f.eks. om potentialet er håndtegnet, interpoleret, eller en kombination deraf
- **list_poten:** Angiv følgende heltalsværdier afhængigt af potentialekortstypen (listen findes også i filen `fælles_listetabeller/list_potentialetype.dbf`):
 - 1: magasinspecifik
 - 2: uspecificeret magasin
- **magasin:** Navn på grundvandsmagasin tilhørende potentialet

07 Grundvandsdannelse fra terræn til magasiner

Skabelonen hedder `grundvandsdannende_omraader.shp` og er af punkttypen. Tabellen indeholder punkter med grundvandsdannelse til magasiner. Skabelonen har følgende kolonner:

grundvandsdannende_omraader tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **magasin:** Navn på grundvandsmagasin tilhørende grundvandsdannelsen
- **flux:** Rate for vandtilførsel fra terræn til magasinet i millimeter per år
- **fluxenhed:** Enhed for vandtilførsel, her skrives ”millimeter/year”
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, som ikke er dækket af andre kolonner i tabellen

08 Vandudveksling mellem magasiner

Skabelonen hedder `vandudveksling.shp` og er af punkttypen. Tabellen indeholder punkter med vandudveksling mellem magasiner. Skabelonen har følgende kolonner:

vandudveksling tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **magasin:** Navn på magasin vandudvekslingen foregår til
- **flux:** Rate for vandtilførsel fra ovenliggende laggrænse til magasin i millimeter per år
- **fluxenhed:** Enhed for vandtilførsel, her skrives ”millimeter/year”
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, som ikke er dækket af andre kolonner i tabellen

09 Geologisk-hydrostratigrafisk model

Her placeres den endelige hydrostratigrafiske og/eller geologiske GeoScene3D model, udført i forbindelse med grundvandskortlægningen. Jævnfør geovejledningen, skal begge modeller afleveres i samme GeoScene3D projekt, hvis begge er udfærdiget her i.

Hvis der er opstillet en digital hydrostratigrafisk/geologisk model, lægges den her, sammen med logbogen. Det gøres uanset om modellen også er uploadet til modeldatabasen. Placer hele projektmappen med alle data, der er anvendt til opstilling af geologisk model i mappen.

10 Hydrologisk model

Der foreligger ingen skabelon for disse data, og rådgivere bedes i dialog med projektledelsen hos MST finde et passende afleveringsformat afhængigt af udfærdigelse.

Den hydrologiske model udført i forbindelse med grundvandskortlægningen lægges i følgende undermappe:

- **Model**

Baggrundsdata og modelberegninger placeres i undermapperne:

- **Hydrauliske tolkninger**
- **Beregnete indvindingsoplande:** Andre indvindingsoplande end de administrative og evt. stokastiske beregninger, f.eks. scenarieberegninger)
- **Vandføringsdata og synkronmålinger i vandløb** (kun data og målinger udført i projektet)

11 Sårbarhedsvurdering

Data, som er brugt til sårbarhedsvurdering for nitrat lægges i følgende undermapper og GIS skabeloner.

Den generelle sårbarhed indføres i *saarbarhed_nitrat.shp*, hvor geometritypen er polygon. Tabellen har følgende kolonner, som skal udfyldes:

saarbarhed_nitrat tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **magasin:** Navn på grundvandsmagasiner, som sårbarheden relateres til
- **list_saarb:** Angiv følgende heltalsværdier afhængigt af sårbarheden (listen findes også i filen *fælles_listetabeller/list_saarbarhed.dbf1*):
 - 2: lille
 - 3: nogen
 - 4: stor
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, der ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen

2D_reduceret_lertykkelse

Her afleveres information om den akkumulerede mægtighed af det reducerede ler. Primært anvendes punkt-skabelonen *2d_reduceret_lertykkelse.shp*. Skabelonerne har følgende kolonner til udfyldning:

2d_reduceret_lertykkelse tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **tykkelse:** Transportafstanden gennem den reducerede del af det enkelte lerlag eller den akkumulerede afstand gennem flere reducerede lerlag.
- **enhed:** Længdeenhed for tykkelse, her skrives "meter"
- **magasin:** Navn på grundvandsmagasin under lerlag
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, der ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen

3D_reduceret_lertykkelse

Tabellen indeholder den akkumulerede reducerede lertykkelse, som funktion af summen af vandpartiklens tredimensionelle bevægelse gennem de reducerede lerlags vertikale og horisontale udbredelse. Skabelonen hedder *3d_reduceret_lertykkelse.shp* og er af typen punkt. 3D lertykkelsen repræsenteres i x og y ved startpunktet på jordoverfladen for partikelbanens begyndelse. Tabellen har følgende kolonner, der skal udfyldes:

3d_reduceret_lertykkelse tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **tykkelse:** Transportafstanden gennem den reducerede del af det enkelte lerlag eller den akkumulerede afstand gennem flere reducerede lerlag.

¹Valgmulighed 1 er udgået.

- **enhed:** Længdeenhed for tykkelse, her skrives ”meter”
- **magasin:** Navn på grundvandsmagasin under lerlag
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, der ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen

Arealangivelse_af_drikkevandsmagasin_for_sårbarhed

Denne tabel indeholder arealangivelse, som udpeger drikkevandsmagasinet i forhold til sårbarhedsanalysen for forskellige områder i modellen. Data afleveres som polygoner via skabelonen *areal_drik_mag.shp*. Skabelonen indeholder følgende kolonner:

Areal_drik_map tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **magasinlag:** Navn på drikkevandsmagasinet
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, der ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen

Grundvandsdannende_områder

Tabellen hedder *saarbarhed_grundvandsdan.shp*, og geometritypen er punkt. Tabellen indeholder punkter med områder med grundvandsdannelse anvendt til afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI), typisk fra overflade og til øverste magasin.

Kolonner, som skal udfyldes:

saarbarhed_grundvandsdan tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **magasin:** Navn på grundvandsmagasin med beskrevet vandudveksling
- **flux:** Rate for vandtilførsel fra f.eks. terræn til magasinet i millimeter per år
- **fluxenhed:** Enhed for vandtilførsel, her skrives ”millimeter/year”
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, som ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen

Redoxgrænse

Redoxgrænsen bliver beregnet af GEUS vha. machine learning algoritmen, RedoxML. Nedenstående data skal afleveres i mappe 11 ”Sårbarhedsvurderingen” i undermappen ”Redoxgrænsen”

- Udfyldt Excel-ark med redoxtolkninger
- Geologiske og hydrologiske data brugt til beregning af redoxflade
- Resultater fra beregning i RedoxML, nedenstående 4 mapper med data
 - Baseline
 - Covariates
 - Shape
 - Update
- Dokumentationsnotat, hvori det indgår, hvilken kortlægning redoxgrænsen er bestemt og hvilke retningslinjer der er fulgt

12 Indvindingsoplande afgrænsning

Indvindingsoplande

Skabelonen hedder *iol.shp*, og geometritypen er polygon. Tabellen indeholder afgrænsninger af de administrative indvindingsoplande samt oplysning om anlæg og modelmetoder. Data som lægges i skabelonen bygger på tilladelsesscenariet, som danner baggrund for afgrænsningen af det administrative opland. Følgende kolonner skal udfyldes:

iol tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **anl_id:** Id på indvindingsanlæg
- **anl_navn:** Navn på indvindingsanlæg
- **idenf_osd:** Hvis indvindingsoplandet er *helt indenfor* OSD skrives teksten "True". Hvis indvindingsoplandet er *helt eller delvist udenfor* OSD skrives værdien "False".
- **magasin:** Magasinnavn fra hydrostratigrafisk model.
- **modeltype:** Angiv modeltype, f.eks. "lagmodel" eller "voxelmodel"
- **modelkode:** Angiv modelkode, f.eks. "Mike She", "GMS", "PMWIN" eller "Ukendt"
- **dynamisk:** Angiv om modelkonfiguration, enten: "dynamisk" eller "stationær"
- **indvindtil:** Angiv indvindingstilladelsens mængde i kubikmeter per år
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, der ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen
- **rapportid:** Id på pågældende rapport omhandlende IOL i rapportdatabasen
- **boring:** Den eller de boringer som er anvendt til beregning af indvindingsopland. Er der brugt flere boringer skal disse separeres med et semikolon. Der registreres boring via DGU-nummer.
- **indtag:** Indtag på de boringer, som er brugt til beregning af IOL. Er der flere boringer, skal rækkefølgen af indtag følge rækken af boringer, og separeres med et semikolon.

Boringer_i_indvindingsopland

Tabellen *iol_boringer.shp* skal indeholde oplysninger om de vandværksindvindingsboringer, som er brugt i indvindingsoplandsberegningen. Denne tabel har en-til-mange relation til *iol.shp* tabellen, dvs. én post i *iol.shp* kan have mange poster i *iol_boringer.shp*. Følgende kolonner udfyldes:

iol_boringer tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **anl_id:** Id på indvindingsanlæg
- **anl_navn:** Navn på indvindingsanlæg
- **dgunr:** Nummer på DGU boring
- **indtag:** Nummer på indtag
- **indvprocnt:** Procentmængde af indvindingstilladelsen for vandværket for den enkelte boring
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer der ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen

Stokastiske_indvindingsoplande

Tabellen *iol_stokastisk_poly.shp*, er af geometritypen polygon og indeholder stokastisk indvindingsoplande i antal procent af modelkørsler et modelgrid er en del af indvindingsoplandet. Følgende kolonner, som skal udfyldes:

iol_stokastisk_poly tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **kommentar:** Eventuelle kommentar, som ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen
- **anl_id:** Id på anlæg
- **anl_navn:** Navn på anlæg
- **modeltype:** Angiv en modeltype, vælg en fra listen [lagmodel | voxelmodel | ...]

- **modelkode:** Angiv en modelkode, vælg en fra listen: [Mike She | GMS | PMWIN | Ukendt | ...]
- **dynamisk:** Angiver om model er beregnet dynamisk eller stationær, vælg en fra listen: [dynamisk | stationær].
- **indvindtil:** Angiv indvindingstilladelsens mængde i kubikmeter per år
- **idenf_osd:** Indvindingsopland helt indenfor OSD skrives teksten True, hvis helt eller delvis udenfor skrives værdien False
- **procent:** Angiver procent af stokastiske modelkørsler hvor griddet var en del af indvindingsoplandet

indvindingsoplande_partikler

I denne mappe lægges diverse data vedr. partikler.

Skabelonen *iol_par.shp* er af typen punkt, og markerer grundvandspartiklernes startposition (MikeSHE)
Følgende kolonner udfyldes:

iol_par tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **anl_id:** Id på anlæg
- **anl_navn:** Navn på anlæg
- **transptid:** Transporttid for partikel i år
- **trans_enhed:** Skriv år, jf. ovenstående
- **idenf_osd:** Hvis indvindingsopland er *helt indenfor* OSD skrives "True". Hvis indvindingsopland er *helt eller delvist udenfor* OSD skrives "False"
- **modeltype:** Angiv modeltype, f.eks. "lagmodel" eller "voxelmodel"
- **modelkode:** Angiv modelkode, f.eks. "Mike She", "GMS", "PMWIN" eller "Ukendt"
- **dynamisk:** Angiv om modelkonfiguration, enten: "dynamisk" eller "stationær"
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, der ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen
- **boring:** Den eller de boringer som er anvendt til beregning af et konkret indvindingsopland. Er der brugt flere boringer skal disse separeres med et semikolon. Der registreres boring via DGU-nummer.
- **indtag:** Indtag på de boringer, som er brugt til beregning af IOL. Er der flere boringer, skal rækkefølgen af indtag følge rækken af boringer, og separeres med et semikolon, og overholde samme rækkefølge som listen i boringsfeltet.

Tabellen *iol_partikelbaner_pkt.shp*, er af geometritypen punkt, og indeholder partikler til indvindingsoplande, hvor partikler med samme ID nr. danner en bane fra terrænet til en indvindingsboring. Følgende kolonner skal udfyldes:

iol_partikelbaner_pkt tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **anl_id:** Id på anlæg
- **anl_navn:** Navn på anlæg
- **transptid:** Transporttid for partikel i år
- **trans_enhed:** Skriv år, jf. ovenstående
- **z_kote:** Skriv koten for punktet
- **enhed:** Måleenhedstype er kote. Så der skal stå kote som værdi.
- **koteenhed:** Enhed for kote. Her skrives meter.
- **part_id:** Angiv partiklens ID nummer.

- **ident_osd:** Indvindingsopland *helt indenfor* OSD skrives teksten True, hvis *helt eller delvis* udenfor skrives værdien False
- **modeltype:** Angiv en modeltype, vælg en fra listen [lagmodel | voxelmodel | ...]
- **modelkode:** Angiv en modelkode, vælg en fra listen: [Mike She | GMS | PMWIN | Ukendt | ...]
- **dynamisk:** Angiver om model er beregnet dynamisk eller stationær, vælg en fra listen: [dynamisk | stationær]
- **kommentar:** Eventuelle kommentar, som ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen.
- **boring:** Den eller de borer som er anvendt til beregning af indvindingsopland. Er der brugt flere borer skal disse separeres med et semikolon. Der registreres boring via DGU-nummer.
- **indtag:** Indtag på de borer, som er brugt til beregning af IOL. Er der flere borer, skal rækkefølgen af indtag følge rækken af borer, og separeres med et semikolon.

Tabellen *iol_partikelbaner_lin.shp*, er af geometritypen er linje, og indeholder partikelbaner til et eller flere indvindingsoplande. Følgende kolonner skal udfyldes:

iol_partikelbaner_lin tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **anl_id:** Id på anlæg
- **anl_navn:** Navn på anlæg
- **ident_osd:** Indvindingsopland *helt indenfor* OSD skrives teksten True, hvis *helt eller delvis* udenfor skrives værdien False
- **modeltype:** Angiv en modeltype, vælg en fra listen [lagmodel | voxelmodel | ...]
- **modelkode:** Angiv en modelkode, vælg en fra listen: [Mike She | GMS | PMWIN | Ukendt | ...]
- **dynamisk:** Angiver om model er beregnet dynamisk eller stationær, vælg en fra listen: [dynamisk | stationær]
- **kommentar:** Eventuelle kommentar, som ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen

13 Indvindingsoplande, grundvandsdannende del

Dette tema indeholder grundvandsdannende partiklers startposition (MikeSHE) eller slutposition (GMS). Data afleveres i skabelonen *grddanopl_par.shp*, der er af geometritypen punkt. Skabelonen har følgende kolonner til udfyldelse:

grddanopl_par tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **anl_id:** ID på anlæg
- **anl_navn:** Navn på anlæg
- **transptid:** Transporttid for partikel i år
- **trans_enh:** Skriv år, jf. ovenstående
- **ident_osd:** Hvis indvindingsopland er *helt indenfor* OSD skrives "True". Hvis indvindingsopland er *helt eller delvist udenfor* OSD skrives "False"
- **modeltype:** Angiv modeltype, f.eks. "lagmodel" eller "voxelmodel"
- **modelkode:** Angiv modelkode, f.eks. "Mike She", "GMS", "PMWIN" eller "Ukendt"
- **dynamisk:** Angiv om modelkonfiguration, enten: "dynamisk" eller "stationær"
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, der ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen
- **boring:** Angivelse af boring via DGU-nummer
- **Indtag:** Angivelse af indtag på boring

14 Nitratfølsomme indvindingsområder

Dette tema omfatter de endelige afgrænsninger af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). Til aflevering anvendes tabellen *fi.shp*, der er af geometritypen polygon. Følgende kolonner udfyldes:

fi tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, der ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen

15 Indsatsområder

Dette tema omfatter de endelige afgrænsninger af indsatsområder (IO). Til aflevering anvendes tabellen *io.shp*, der er af geometritypen polygon. Følgende kolonner udfyldes:

io tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer der ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen

16 Drikkevandsinteresser

Temaet omfatter den oprindelige og den endelige afgrænsning af områder med drikkevandsinteresse (OD) og områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Brug skabelonen *di.shp* (geometritype polygon) og udfyld følgende kolonner:

di tabellen

- **kortnavn:** Geografisk navn på den aktuelle kortlægning
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, der ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen
- **list_di_id:** Angiv følgende heltalsværdier afhængigt af områdetypen (listen findes også i filen *fælles_listetabeller/list_di_id.dbf*):
 - 1: område med drikkevandsinteresse
 - 2: område særlig drikkevandsinteresse

17 Boringsnære beskyttelsesområder

Temaet omfatter boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) beregnet i forbindelse med projektet. Afleveringsskabelonen er af typen polygon og hedder *bnbo.shp*. Følgende kolonner udfyldes:

bnbo tabellen

- **kommunenavn:** Angiv kommunenavn
- **anl_id:** Indvindingsanlæggets id fra Jupiter
- **anl_navn:** Indvindingsanlæggets navn fra Jupiter
- **dgunr:** DGU nummer på den tilknyttede indvindingsboring
- **indtagsnr:** Nummer på indtag
- **tilladelse:** Indvindingstilladelsens mængde per BNBO i m³/år
- **kortnavn:** Navn på den kortlægning, hvor den hydrologiske model anvendt til beregning af BNBO er opstillet.
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, der ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen
- **k:** Hydraulisk ledningsevne i enheden m/s. Udfyldes kun hvis BNBO er beregnet i WhAEM.
- **stroem_tid:** Strømningstid i år, der automatisk er udfyldt til 1 år. Benyttes en anden strømningstid end dette, anføres den i stedet
- **porositet:** Den effektive porøsitet i % benyttet i modellen, hvor boringen er filtersat.
- **magasintyk:** Tykkelsen på det magasin indtaget sidder i angivet i meter. Udfyldes kun hvis BNBO er beregnet i WhAEM.

- **stroem_ret:** Strømningsretning, som kompasretning (azimut) i grader (f.eks. Nord: 0, Øst: 90, Syd: 180, Vest: 270). Udfyldes kun hvis BNBO er beregnet i WhAEM.
- **metode:** Udfyldes med hhv. cirkelmetode, AEM metoden eller numerisk grundvandsmodel, på baggrund af den benyttede metode til beregning af BNBO.
- **rapport_id** Rapport for BNBO beregning.
- **modelid:** link til den bagvedliggende model i modeldatabasen.

BNBO omfatter også partikelvandring til BNBO, som indsættes i tabellen *bnbo_par*.

bnbo_par tabellen

- **kortnavn:** Navn på den kortlægning, hvor den hydrologiske model anvendt til beregning af BNBO er opstillet.
- **modelid:** ID på model
- **anl_id:** anlægsid (plantid)
- **anl_navn:** anlægsnavn
- **dgunr:** boring som partikel render til angivet som dgunr
- **indtag:** indtag til boring, hvor partikel render til
- **magasin:** aktuelle FOHM magasin
- **transptid:** transporttid
- **trans_unit:** enhed for transporttis
- **kommentar:** Eventuelle kommentarer, der ikke er dækket af de andre kolonner i tabellen

18 Rapporter og GIS projekter

Undermappen **Rapportnavn_RapportIDnr** omdøbes til rapportnavn og rapport ID nr.

Alle rapporter udført i forbindelse med de forskellige kortlægningstrin lægges her i Word-udgaver. Rapporter må også lægges i PDF format, så længe der også indleveres en redigerbar Word-udgave.

I en eller flere undermapper hertil afleveres ArcGIS/MapInfo/QGIS projekter, der er anvendt til fremstilling af kortbilag.

19 Informations- og baggrundsmateriale

Her placeres materiale, der er udarbejdet i forbindelse med aflevering af kortlægningsresultater til interessenter. Dette inkluderer f.eks. PowerPoint, brochurer, baggrundsmateriale (f.eks. faglig artikel eller rapport), mv., der er brugt i kortlægningen af et givet område. I tilfælde af spørgsmål eller tvivl omkring dette, bedes rådgiver kontakte projektledelsen hos MST.

20 Geologi

Mappe for geologiske GIS-tabeller. For bedre at kunne overlevere baggrund for tolkninger i udarbejdelsen af den geologiske model, er der tilføjet en række GIS-tabeller.

gko_begravede_dale

Tabellen *gko_begravede_dale.shp* skal indeholde oplysninger om tolkede begravede dales udbredelse. De GKO begravede dale læner sig op af den terminologi, som anvendes på de begravede dale publiceret af GEUS på <https://begravededale.dk/>. Hvor GEUS tema er baseret på evidens som boringer og geofysik, er der i de GKO begravede dale plads til tolkninger. Tolkes der fx at to GEUS begravede dale hænger sammen, eller man har fundet en ikke i forvejen beskrevet dal, skal det indsættes i tabellen, og følgende attributter beskrives:

Følgende kolonner udfyldes:

gko_begravede_dale tabellen

- **id:** autogenereret id
- **navn:** Sigende geografisk navn på begravet dalstruktur
- **alder:** Alder af glacial struktur eller isfremstødsnavn
- **layer:** Teksten fl_hb_vd_region | fl_db_vd_region | fl_hb_sd_region | fl_db_sd_region efter forklaring på begravededale.dk. Se også legende tekst til QGIS layer styling af kolonnen.
- **definition:** Vel baseret tolkning | Svagt baseret tolkning
- **datype:** Helt begravet | Delvis begravet
- **beskrivels:** En beskrivelse af dal evidens, hvorfor den er tolket tilstede
- **ref_dal:** Hvis baseret på GEUS begravet, reference til lokalitetsnummer som angivet i https://www.begravededale.dk/PDF_2015/091116_Rapport_Begravede_dale_BIND_2_Endelig_udgave_Low_res.pdf.
- **ref_gko:** Hvis baseret på GKO begravet dal, reference til tidligere GKO afrapportering
- **(geom:** Geometrien er et polygon for dette tema)

gko_begravede_dale_centerlinje

Tabellen *gko_begravede_dale_centerlinje.shp* er centerlinjen for det polygon som er anført i gko_begravede_dale. Attributter kopieres fra gko_begravede_dale. Der er et 1:1 forhold mellem de to begravede dale tabeller og følgende attributter beskrives:

gko_begravede_dale_centerlinje tabellen

- **id:** autogenereret id
- **navn:** Sigende geografisk navn på begravet dalstruktur
- **alder:** Alder af glacial struktur eller isfremstødsnavn
- **layer:** Teksten ce_sd_polyline | ce_vd_polyline efter forklaring på begravededale.dk. Se også legende tekst til QGIS layer styling af kolonnen.
- **dal_type:** Vel baseret tolkning | Svagt baseret tolkning
- **datype:** Helt begravet | Delvis begravet
- **beskrivelse:** En beskrivelse af dal evidens, hvorfor den er tolket tilstede
- **ref_dal:** **ref_dal:** Hvis baseret på GEUS begravet, reference til lokalitetsnummer som angivet i https://www.begravededale.dk/PDF_2015/091116_Rapport_Begravede_dale_BIND_2_Endelig_udgave_Low_res.pdf.
- **ref_gko:** Hvis baseret på GKO begravet dal, reference til tidligere GKO afrapportering
- **(geom:** Geometrien er et polygon for dette tema)

glacial_kompleksitet

Tabellen *glacial_kompleksitet.shp* læner sig op ad det glacielle kompleksitetskort hvor C-index = 1 fra GEUS MapField rapport 2023:

"Sandersen_2021_GEUS_report_2021_37_A basic geological complexity map_MapField.pdf", som kan hentes her <https://data.geus.dk/gpub-landingpage/?id=34597>. Det anbefales at læse denne rapport.

C-index = 1 er beskrevet som yngre is-margin glacial landskab over ældre landskaber / sedimenter. Formålet er at fange de områder med glacial forstyrret lag, som kan have betydning for kompleksiteten af den geologiske tolkning. C-index=1 geometrier fra det oprindelige GEUS temat, må gerne tilføjes kortlægningsområdet hvor relevant for dokumentation af tolkning.

glacial_kompleksitet tabellen

- **id:** autogenereret id
- **navn:** Sigende geografisk navn på begravet dalstruktur

- **is_fremsto:** Alder eller navn på isfremstød, fx: norske isen | svenske isen | østersøisen
- **gko_navn:** GKO kortlægningsnavn
- **gko_id:** Id på aktuelle GKO kortlægning, som leveret af GKO inden opstart
- **ref_mapg:** Ja | nej. Ja hvis den oprindelige geometri fra GEUS rapport genbenyttes, ellers nej.
- **ref_gko:** Hvis baseret på tidligere GKO kompleks struktur, reference til tidligere GKO afrapportering
- **kommentar:** Evidens og tolkningsbeskrivelse af glacial struktur
- **(geom:** Geometrien er et polygon for dette tema)